

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

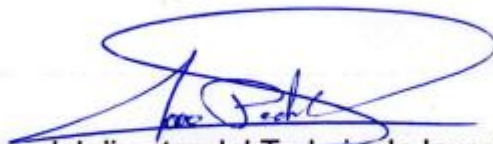
Tema de Proyecto de Investigación: Análisis de parámetros de funcionamiento y fallas en el sistema de trabajo del inversor de un vehículo híbrido con conexión en paralelo en diferentes condiciones de manejo.

Apellidos y nombres del/los estudiantes: Campaña Alvarez Kevin Alexander

Carrera: Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 07 de febrero del 2022



Firma del director del Trabajo de Investigación
Ing. VLADIMIR JOAO PACHECO CARRILLO

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 3 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

1. Tema de investigación

Análisis de parámetros de funcionamiento y fallas en el sistema de trabajo del inversor de un vehículo híbrido con conexión en paralelo en diferentes condiciones de manejo.

2. Problema de investigación

En la actualidad gracias a la evolución de la industria automotriz, existen una cantidad considerable de profesionales que desconocen acerca del funcionamiento de los diferentes componentes y sistemas que conforman a los vehículos híbridos o eléctricos puesto que son tecnologías nuevas que apenas van generando un espacio de importancia dentro del mercado automotriz y por ende estos nuevos vehículos están pasando por un proceso de aceptación a la sociedad y a la economía (Nieto, 2016). El inversor es uno de los elementos más costosos en todo vehículo de pila de hidrogeno puesto que es el encargado de trabajar durante el paso de energía CA a CC y viceversa, es por esto que es muy importante conocer su funcionamiento para así dar un correcto diagnostico a los problemas que pueda presentar (Equipo Automotriz Javaz. 2012). El trabajo del inversor es de suma importancia dentro del vehículo además de ser un elemento eléctrico en cuyo interior “transforma mas de 200V de la batería de alta tensión” (Gustavo Martínez y Antonio Montesinos. 2014), es indispensable conocer los parámetros de funcionamiento que se cumplen en diferentes condiciones de trabajo del motor, parámetros que pueden variar el porcentaje de carga y descarga de la batería de alta tensión, por esta razón esta investigación desea entregar una descripción y datos los mas cercanos a la realidad obtenidos durante el trabajo del inversor.

2.1. Definición y diagnóstico del problema de investigación

Esta investigación desea ofrecer datos de los parámetros de funcionamiento del inversor de corriente y cuál es su función específico dentro de los vehículos híbridos los cuales en la actualidad han tomado un gran impulso dentro del mercado automotriz, además de ser de gran beneficio hacia el medio ambiente,

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 4 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

sin embargo el camino para sustituir a los vehículos alimentados con combustibles fósiles es complicado puesto que en países como Ecuador es escasa la presencia de profesionales capacitados para brindar los mantenimientos adecuados y son muy pocas las estaciones de carga existentes en el país a pesar de esto, Ecuador si ha implementado incentivos para la compra de vehículos híbridos así por ejemplo entre los años 2010 y 2013 se han vendido un total de 961 vehículos híbridos en la ciudad de Quito, según datos que fueron entregados por CASABACA S.A,(Cañar Parra y María Dolores. 2016), se puede considerar que los vehículos híbridos en un periodo no muy largo de tiempo podrán convertirse en los vehículos más usados, siendo estos la solución más viable a los problemas ambientales.

2.2. Preguntas de investigación

Puesto que el inversor es un elemento indispensable en vehículos tanto eléctricos como híbridos imprescindibles conocer detalladamente sus parámetros normales de funcionamiento, a causa de lo mencionado y con base en mi tema ha surgido la siguiente pregunta. ¿Los parámetros de funcionamiento del inversor, al momento de transformar la energía CC a CA o viceversa dentro de un vehículo hibrido varía dependiendo de las condiciones de trabajo del vehículo?

3. Objetivos de la investigación

3.1. Objetivo General

Comprobar las variaciones de voltaje del inversor en el vehículo Híbrido con la ayuda del banco de pruebas “CarTrain, fundamentos de los vehículos híbridos y eléctricos” perteneciente al ISUCT mediante un análisis teórico y practico al someter al vehículo a diferentes condiciones de trabajo y fallas dentro de los sistemas del vehículo a fin de determinar los parámetros de funcionamiento del inversor.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 5 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

3.2. Objetivos específicos

- Identificar los parámetros de funcionamiento y voltajes con los que trabaja el inversor al generar diferentes revoluciones del motor con la ayuda de un software de diagnóstico.
- Reconocer los circuitos de alta y baja tensión con los que trabaja el inversor logrando comprender su funcionamiento y deducir posibles averías que puedan suponer un daño al inversor.
- Determinar las condiciones correctas de trabajo del inversor a partir de una comparativa al someter al vehículo a diferentes condiciones de trabajo.

4. Justificación

Con esta investigación se busca brindar un apoyo teórico hacia los estudiantes y profesionales involucrados e interesados en el mundo automotriz con ganas de ampliar o reforzar su conocimiento acerca del inversor, por esta razón se realizará una descripción específica de los parámetros con los que funciona el inversor en un vehículo híbrido, además se detallaran los resultados obtenidos de mediciones de voltajes obtenidas con las diferentes revoluciones del motor.

Con la ayuda de los datos obtenidos se desea sentar una base lo acercada a la realidad de los parámetros de funcionamiento para así poder ayudar a profesionales que quieran diagnosticar una posible falla dentro del funcionamiento de un inversor. Consecuentemente esta investigación brindara datos confiables y una descripción clara y concisa del inversor para todo que desee obtener un mayor conocimiento sobre el mismo.

5. Estado del arte

La principal problemática motivo de la investigación es el escaso conocimiento que poseen los estudiantes y varios profesionales del campo automotriz acerca del funcionamiento del inversor presente en vehículos híbridos y eléctricos puesto que son elementos de tecnología relativamente nueva.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 6 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

No obstante existen artículos que explican el funcionamiento del inversor, un ejemplo es el caso de Toyota el cual publico un manual en donde explica detalladamente el funcionamiento del inversor dentro del vehículo Toyota Highlander, manual que básicamente explica como se realiza la conversión de energía CC a CA y viceversa, con base en estos manuales estudiantes de Cuenca-Ecuador han realizado estudios de funcionamiento del inversor, sin embargo, su informe se centra básicamente en el funcionamiento neto del inversor y el moto generador posterior del vehículo sin prestar atención a las medidas de voltaje que se generan en tiempo real.

Claramente existe una variedad de informes que presentan al inversor y su funcionamiento, sin embargo, son escasos los documentos que se centran netamente en el inversor y sus parámetros de funcionamiento, por ende, el conocimiento que se puede conseguir de manera relativamente fácil es muy limitado.

6. Temario tentativo

Introducción

Objetivo general

Objetivos específicos

Capítulo 1. Marco teórico

Capítulo 1.1. Introducción

Capítulo 2. Descripción de la metodología

Capítulo 2.1. Introducción de la metodología

Capítulo 2.2. Tipos de metodología

Desarrollo de las pruebas

Registro y toma de datos

Relación de datos obtenidos

Capítulo 3. Resultados y discusión

Capítulo 3.1. pruebas y resultados

Capítulo 3.2. Análisis de resultados

Capítulo 4. Conclusiones

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 7 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Capítulo 4.1. Conclusiones

Capítulo 4.2. Recomendaciones

Bibliografía y anexos

7. Diseño de la investigación

7.1. Tipo de investigación

Se realizará una investigación exploratoria/inductiva puesto que se recolectará datos específicos de los parámetros de funcionamiento del inversor y se determinará como el inversor genera la conversión de electricidad, este tipo de investigación logrará resolver las incógnitas planteadas en el problema de la investigación generando un conocimiento extenso para el apoyo teórico de los estudiantes y profesionales logrando así extender el entendimiento de los procesos eléctricos que traen consigo las nuevas tecnologías en la industria automotriz.

7.2. Fuentes

Las fuentes utilizadas en el trabajo serán de apoyo limitado ergo primarias, puesto que la investigación tiene el fin de recolectar de manera cuantitativa datos arrojados por el inversor como lo son el voltaje, tensión e intensidad por ende los parámetros de funcionamiento del inversor serán tomados totalmente por el investigador al producir diferentes revoluciones en el motor del vehículo híbrido.

7.3. Métodos de investigación

Se utilizará el método cuantitativo puesto que se desea recolectar diferentes valores arrojados por el inversor al ser sometido a diferentes condiciones de trabajo, logrando así delimitar los valores normales de funcionamiento del inversor, para ofrecer una ayuda cuando se desee diagnosticar fallas en el sistema, además se utilizará el método experimental en el cual se utilizará un estudio que logre alcanzar diferentes valores de voltaje o tensión con la ayuda del banco de pruebas.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 8 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

7.4. Técnicas de recolección de información

La técnica a utilizarse será la de observación, de esta manera se logrará verificar de manera confiable los voltajes y parámetros de funcionamiento presentes en el inversor cuando se someta a una variación de condiciones de trabajo y con una recopilación documental de datos se logrará evidenciar cada variación de datos que se presente, de esta manera se creara una tabla que contenga toda la información obtenidos en la practica para posteriormente fundamentar de manera concreta toda hipótesis planteada.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN:	2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN:	vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN	mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			

8.1. Cronograma

[illegible]

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 10 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

8.2. Recursos y materiales

8.2.1. Talento humano

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Kevin Alexander Campaña Alvarez	Investigador	Mecánica Automotriz
2	Vladimir Joao Pacheco Carrillo	Tutor	Mecánica Automotriz

8.2.2. Materiales

Ítem	Recursos requeridos
1	Laboratorio de Pruebas
2	Banco de pruebas CarTrain
3	Programa LAB SOFT
4	Sitios web confiables

Ítem	Recursos requeridos
1	Equipo de protección personal
2	Tablas de datos
3	Laptop
4	Multímetro

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 11 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

8.2.3. Económicos

Inversión total: \$1232.78

- Inversión del estudiante para adquisición del banco de pruebas:
\$1102.78
- Gasto por transportes: \$50
- Gasto de impresiones y copias: \$20
- Gasto de alimentación: \$60

8.3. Fuentes de información

Bibliografía

- Cañar Parra y María Dolores. (2016). El Ecomarketing una propuesta de conservación del medio ambiente. análisis del caso vehículos híbridos Toyota en el mercado de la ciudad de Quito. Facultad de Ciencias Administrativas.
- Equipo Automotriz Javaz. (2012). Problema en inversor de Toyota Highlander Híbrido
- Gustavo Martínez y Antonio Montesinos. (2014). Facultad de Ciencia y Tecnología Escuela de Ingeniería Mecánica Automotriz. Estudio y descripción del inversor y motor generador posterior MGR de Toyota Highlander 2010
- Nieto, G. M. (2016). Estudio sobre la percepción social y difusión de las tecnologías de hidrógeno y pilas de combustible en estudiantes de educación secundaria. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Peña, J. R. (2017). Impacto de las estaciones de carga para vehículo eléctrico en la ciudad de Cuenca-Ecuador. Leiria: Instituto Politécnico de Leiria.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 12 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CARRERA: MECANICA AUTOMOTRIZ

FECHA DE PRESENTACIÓN: 07/02/2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

Campaña Álvarez Kevin Alexander

TÍTULO DEL PROYECTO: Análisis de parámetros de funcionamiento del inversor de un vehículo híbrido en diferentes condiciones de manejo y posibles fallas

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

☒
☐

- ANÁLISIS

☒
☐

- DELIMITACIÓN.

☒
☐

- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

☒
☐

- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN
- DE INVESTIGACIÓN

☒
☐

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

☒

NO

☐

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

☒

NO

☐

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 13 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	☒	☐
BENEFICIARIOS	☒	☐
FACTIBILIDAD	☒	☐
ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	☒	☐
MARCO TEÓRICO:		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	SI	NO
DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	☒	☐
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	☒	☐
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	☒	☐
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	☒	☐
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	☒	☐
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA		
OBSERVACIONES:		
.....		
.....		
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES : -----		

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 14 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: -----

FUENTES DE INFORMACIÓN: -----

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	☒	☐
ECONÓMICOS	☒	☐
MATERIALES	☒	☐

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado
☒

Negado
☐

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) -----

b) -----

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 15 de 15
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Joao Pacheco



15 02 2022
DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE INFORME